Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences des écosystèmes et des océans | Ecosystems and Oceans Science
Région du Pacifique
Secrétariat canadien de consultation scientifique
Avis scientifique 2016/048

MISE À JOUR DU CADRE D'ÉVALUATION DU POUCE-PIED (CAʔINWA[1]; *POLLICIPES POLYMERUS*) – INTÉGRER DES CONNAISSANCES ÉCOLOGIQUES LOCALES ET DES AVANCÉES TECHNOLOGIQUES DANS LA BAIE CLAYOQUOT, AU LARGE DE LA CÔTE OUEST DU CANADA

Pouce-pied (Caʔinwa, Pollicipes polymerus) [Source de la photo : Pêches de la Première Nation T'aaq-wiihak].

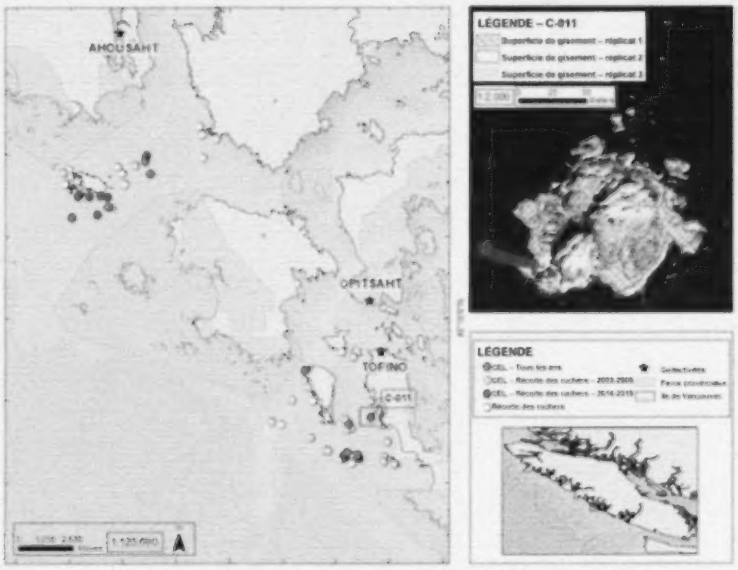

Figure 1. Sites de récolte et parcs provinciaux de la baie Clayoquot.

Contexte :

Le présent cadre d'évaluation du pouce-pied est une mise à jour du cadre d'évaluation générale du pouce-pied (Caʔinwa[1]; Pollicipes polymerus) qui vit dans les eaux au large de la côte ouest du Canada élaboré par Lauzier en 1999. Cette mise à jour comprend une méthode de relevé révisée et des procédures analytiques permettant d'estimer la superficie du gisement du pouce-pied et sa biomasse en intégrant les connaissances écologiques locales (CEL). De nouvelles procédures analytiques s'appuyant sur la méthode de bootstrap sont élaborées pour estimer, de façon quantitative, la biomasse du pouce-pied, et une méthode de CEL visant à estimer la biomasse est évaluée et proposée. Le présent cadre permet d'examiner le concept d'utilisation des fermetures des zones de récolte à titre de solution de rechange à un point de référence limite et à un point de référence supérieur au stock provisoires axés sur la biologie.

Cet examen a été réalisé en réponse à une demande de la Gestion des ressources de Pêches et Océans Canada (MPO) et des Premières Nations visant à mettre à jour un protocole d'évaluation pour la récolte commerciale du pouce-pied, en particulier dans la baie Clayoquot, située sur la côte ouest de l'île de Vancouver, en Colombie-Britannique.

[1] Caʔinwa est le mot Nuu-chah-nulth qui désigne « pouce-pied ».

Octobre 2016

Canada

Le présent avis scientifique découle de l'examen régional par les pairs des 14 et 15 juin 2016 sur la Mise à jour du cadre d'évaluation du pouce-pied (Pollicipes polymerus). Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada (MPO).

SOMMAIRE

- Cinq nations Nuu-chah-nulth-aht (Ahousaht, Ehattesaht, Hesquiaht, Mowachaht/Muchalaht, et Tla-o-qui-aht) ont dirigé, en collaboration avec le MPO, l'élaboration d'une version mise à jour du cadre d'évaluation du pouce-pied. Le cadre d'évaluation mis à jour comprend les CEL ainsi que la méthode de relevé révisée et les procédures analytiques permettant d'estimer la superficie du gisement du pouce-pied à l'aide des technologies GPS actuelles et des nouvelles procédures permettant d'estimer la biomasse de façon quantitative.
- Les CEL sont utilisées pour estimer la biomasse *exploitable* qui tient compte de la fourchette des tailles aux fins de mise en marché et d'accessibilité, et pour être en mesure de récolter des animaux vivants. La biomasse exploitable axée sur les CEL est comparée aux estimations quantitatives de la biomasse totale; on constate qu'elle représente une moyenne de 4,6 % (fourchette 0,8 à 15,1 %) de la biomasse totale estimée de façon quantitative.
- Les estimations de la biomasse du pouce-pied par rocher sont présentées à titre de distributions de probabilité et indiquées dans un tableau des décisions pour permettre aux gestionnaires de choisir les niveaux de risque appropriés. Les probabilités présentées sont $P_{10, 20, 30, 50, 70\ \%}$, qui représentent les probabilités que la biomasse réelle soit plus faible que celle estimée.
- Une nouvelle approche a été adoptée dans le cadre de l'élaboration de points de référence conformes à l'approche de précaution (AP) [MPO, 2009a] :
  - L'utilisation de l'habitat potentiel total estimé en tant qu'indicateur de la biomasse vierge (B_0) est recommandée à titre de mesure provisoire. Cette approche propose des points de référence limite provisoires et des points de référence supérieurs au stock pour 20 % et 40 % de l'habitat potentiel total estimé.
  - Cette approche est jugée appropriée dans le cas unique du pouce-pied vivant dans la région de la baie Clayoquot en raison de la nature sessile de l'organisme, des limites de données liées à l'estimation des paramètres de la population et de la petite échelle spatiale en fonction de laquelle cette estimation est appliquée, et en tenant compte du fait que les refuges sont intégrés géographiquement à la zone de récolte actuelle, ce qui signifie que la connectivité larvaire est probable.
- On propose que le cadre mis à jour soit utilisé expressément dans la baie Clayoquot. Toutefois, il peut être adapté et appliqué dans d'autres zones le long de la côte de la Colombie-Britannique.

INTRODUCTION

Un cadre d'évaluation générale du pouce-pied (*Ca?inwa*, *Pollicipes polymerus*) vivant dans les eaux situées au large de la côte ouest du Canada a été préparé et présenté au Comité d'examen des évaluations scientifiques du Pacifique en 1999 (Lauzier, 1999a). Puisque le cadre original a été élaboré en 1999, les avancées technologiques ont permis de mettre à jour la méthode de relevé visant à estimer la superficie du gisement du pouce-pied ainsi que sa biomasse par rocher. Les nouvelles politiques mises en œuvre par le MPO, comme le Cadre pour la pêche durable (MPO, 2009a) et, en particulier, le cadre décisionnel pour les pêches

intégrant l'approche de précaution (MPO, 2009b), nécessitent d'ajouter des éléments au cadre original.

Le cadre actuel pour le pouce-pied a été revu en réponse à un regain d'intérêt de cinq collectivités des Premières Nations à l'égard de la pêche au pouce-pied au large de la côte ouest de l'île de Vancouver. Dans l'arrêt *Bande indienne Ahousaht et al. c. Canada et Colombie-Britannique (2009)*, les tribunaux ont conclu que les cinq Premières Nations Nuu-chah-nulth se trouvant sur la côte ouest de l'île de Vancouver (Ahousaht, Ehattesaht, Hesquiaht, Mowachaht/Muchalaht et Tla-o-qui-aht) bénéficient de « droits ancestraux de pêcher toute espèce de poissons situés dans leurs territoires de pêche et de vendre ce poisson, à l'exception de la panope du Pacifique » (MPO, 2016). Les cinq nations plaignantes ont, collectivement, adopté le nom de nations *T'aaq-wiihak*. T'aaq-wiihak signifie « pêcher avec l'autorisation des Ha'wiih (chefs héréditaires) ».

Les cinq Premières Nations ont pris les devants, en collaboration avec le MPO, afin d'élaborer une évaluation mise à jour qui intègre les nouvelles technologies et les CEL aux sciences et à la gestion de la pêche. Le cadre mis à jour a été mis à l'essai dans la baie Clayoquot, située dans trois des territoires de pêche des cinq Premières Nations. Le cadre proposé pourrait être adapté et appliqué dans d'autres zones le long de la côte de la Colombie-Britannique.

ANALYSE

Les mises à jour du cadre d'évaluation proposé comprennent une nouvelle méthode d'estimation de la superficie du gisement, des procédures servant à estimer la biomasse à l'aide de méthodes quantitatives et axées sur les CEL, et des paramètres potentiels aux fins de l'intégration de l'AP.

La première étape relative aux évaluations quantitatives de la population consiste à délimiter la superficie du gisement (en utilisant la nouvelle méthode expliquée ci-dessous) puis à appliquer une estimation de la densité à la zone pour calculer (en utilisant la nouvelle méthode expliquée ci-dessous) l'estimation de la biomasse du pouce-pied par rocher, y compris une mesure de l'incertitude. Un taux de récolte est ensuite appliqué à l'estimation de la biomasse pour établir un niveau de récolte annuel maximal.

On propose d'utiliser la composante des CEL à titre de méthode visant à estimer la biomasse du pouce-pied lorsqu'il est impossible de réaliser une évaluation quantitative avant la récolte.

Il n'y avait pas de nouveaux renseignements ou de nouvelles données permettant de mettre à jour les renseignements publiés précédemment dans Lauzier (1999 a,b) au sujet de la croissance, de l'âge, de la mortalité naturelle (M) et du taux de récolte approprié connexe.

Le cadre d'évaluation mis à jour a été mis à l'essai sur six rochers de la baie Clayoquot, située sur la côte ouest de l'île de Vancouver, qui ont fait l'objet d'un relevé et d'une récolte lors de pêches au pouce-pied effectuées dans les années 1990 et de 2003 à 2015.

Méthode de cartographie par GPS de la superficie du gisement

Les techniciens formés ont cartographié le périmètre de chaque gisement de pouce-pied en fonction des rochers à l'aide d'un appareil GPS. Idéalement, chaque gisement a été examiné au moins trois fois par différents évaluateurs afin d'obtenir la mesure de la variabilité, toutefois, cela n'était pas toujours possible. Ensuite, un logiciel de cartographie géospatiale a été utilisé pour cartographier les polygones de la superficie du gisement, comparer les répétitions et déterminer la superficie du gisement.

Estimation de la biomasse – Méthode des quadrats

Les données sur la densité du pouce-pied recueillies à partir de l'ensemble des 395 quadrats ont été échantillonnées à partir de 19 rochers entre 2000 et 2003 et utilisées dans le cadre de l'estimation de la biomasse des rochers faisant l'objet de la récolte, soit les six rochers visés par le présent cadre.

Une procédure de bootstrap (Efron, 1981) relative aux densités du pouce-pied a été utilisée pour estimer la biomasse totale des rochers dont les superficies du gisement avaient été cartographiées à l'aide du GPS.

Estimation de la biomasse – Méthode axée sur les connaissances écologiques locales

Les relevés du pouce-pied axés sur les CEL ont d'abord été mis en œuvre en 2003 pour combler une variété de lacunes en matière de connaissances liées aux stocks et aux pêches. La conception du relevé consistait notamment à effectuer des entrevues en personne à propos des rochers avec les pêcheurs expérimentés et les détenteurs de connaissances qui pêchent depuis longtemps dans chaque zone. Afin de réduire la variabilité des réponses liées à la hauteur de la marée et aux conditions météorologiques, tous les relevés ont été effectués durant les marées basses de cinq pieds ou moins et uniquement durant les heures de clarté, lorsque les conditions météorologiques étaient convenables.

Pour estimer la biomasse du pouce-pied à l'aide des CEL, une estimation du pouce-pied *exploitable* par rocher a été déterminée en calculant une moyenne fondée sur l'ensemble des intervenants possédant des CEL. Les estimations moyennes de la biomasse *exploitable* par rocher axées sur les CEL ont ensuite été comparées à la biomasse totale estimative du quadrat; une relation proportionnelle entre les CEL et les estimations de la biomasse de quadrat a été élaborée et présentée.

Relation entre les connaissances écologiques locales et estimations quantitatives

L'équation suivante décrit la relation entre l'estimation de la biomasse exploitable axée sur les CEL et la biomasse médiane totale estimée de façon quantitative ($P_{50\,\%}$); elle est utilisée pour calculer la biomasse totale estimée en fonction des rochers :

$$Biomasse\ estimative\ sur\ le\ rocher_X = Biomasse\ exploitable\ axée\ sur\ les\ CEL_X * ratio\ des\ CEL$$

Où:

$$Biomasse\ estimative\ sur\ le\ rocher_X = Biomasse\ estimative\ du\ pouce-pied\ pour\ le\ rocher\ X$$

$$Biomasse\ exploitable\ axée\ sur\ les\ CEL_X = estimation\ moyenne\ (axée\ sur\ les\ CEL)\ de\ la\ biomasse\ exploitable\ du\ rocher\ X$$

$$Ratio\ des\ CEL = {}^{1}/_{moyenne\ |biomasse\ exploitable\ axée\ sur\ les\ CEL\ -\ biomasse\ totale\ estimée\ de\ façon\ quantitative|sur\ tous\ les\ rochers}$$

Approche de précaution

Il est nécessaire d'élaborer une stratégie de pêche conforme à l'AP pour le pouce-pied. Les points de référence provisoires par défaut suggérés de 40 % (point de référence limite) et de 80 % (point de référence supérieur au stock) de la B_{rms} (la biomasse qui offrirait le plus grand

nombre moyen de prises à long terme ou le rendement maximal soutenu [RMS] d'un stock de poissons) recommandés par la politique concernant l'AP ne sont pas applicables en raison de l'absence de données biologiques et chronologiques sur les stocks de pouces-pieds.

Les points de référence peuvent également être exprimés sur le plan de la biomasse vierge, B_0, où le point de référence limite et le point de référence supérieur au stock représentent 20 % et 40 % de la B_0 respectivement. Le cadre mis à jour utilise l'ensemble de la zone de l'habitat potentiel à titre d'indicateur de la B_0. La superficie totale de la zone de l'habitat potentiel est tirée des données sur la biobande de la moule en zone intertidale (biobande de la moule de Californie [*Mytilus californianus*] et de l'assemblage du pouce-pied au milieu de la zone intertidale) de Howes et al. (2001). Il existe un total de 1 058 870,04 m^2 d'habitat potentiel du pouce-pied (zones de gisements potentielles) dans la baie Clayoquot. Le résultat serait un point de référence limite de 211 774 m^2 et un point de référence supérieur au stock de 423 548 m^2. Pour mettre en œuvre ces points de référence, les stocks de pouces-pieds de la baie Clayoquot seraient considérés comme étant dans la zone saine si au moins 423 548 m^2 de la zone estimative de l'habitat potentiel du pouce-pied étaient toujours utilisés comme refuge.

Sources d'incertitude

Dans le présent cadre sur le pouce-pied mis à jour, les sources d'incertitude qui n'ont pas été intégrées de façon quantitative sont les suivantes.

- La délimitation du gisement au cours des relevés par GPS est quelque peu subjective; elle est influencée par le comportement des évaluateurs et les conditions environnementales.
- La superficie totale de la zone de l'habitat potentiel du pouce-pied est tirée des données sur la biobande de la moule en zone intertidale de Howes et al. (2001); toutefois ces données n'ont pas été vérifiées et la proportion de la superficie totale de l'habitat potentiel occupée par rapport à la superficie non occupée est inconnue.
- Il existe une subjectivité inhérente aux estimations axées sur les CEL formulées par les pêcheurs expérimentés.
- Les estimations liées aux données sur la densité sont tirées des relevés effectués de 2003 à 2015 et d'une combinaison des relevés effectués aux baies Barkley, Clayoquot et Kyuquot.

CONCLUSIONS ET AVIS

L'examen du cadre d'évaluation mis à jour a permis de déterminer que ce dernier peut être utilisé à la baie Clayoquot et qu'il représente une amélioration par rapport au cadre précédent, et ce, pour les raisons suivantes : la superficie du gisement peut désormais être cartographiée et estimée à l'aide des avancées de la technologie GPS, les nouvelles procédures analytiques qui s'appuient sur la méthode de bootstrap permettent de présenter les estimations de la biomasse à titre de distributions de probabilité, les points de référence provisoires conformes à l'AP sont présentés et les renseignements quantifiables obtenus au moyen des CEL sont pris en compte, ce qui ajoute une valeur et une efficacité considérables.

Les recommandations suivantes sont formulées :

- mettre en œuvre la version mise à jour du cadre d'évaluation dans la baie Clayoquot et peut-être l'adapter et l'appliquer à d'autres zones situées le long de la côte de la Colombie-Britannique;

- adopter la méthode axée sur les CEL pour estimer la biomasse totale du pouce-pied sur les rochers dont la superficie du gisement n'a fait l'objet d'aucune estimation;
- adopter l'approche de refuge pour les points de référence provisoires à titre de mesure provisoire. À mesure que d'autres renseignements sont obtenus, il peut être nécessaire de réévaluer et de mettre à jour les points de référence provisoires pour s'assurer qu'ils sont conformes à l'AP;
- la recherche et la surveillance sont recommandées pour :
  - continuer à formuler une estimation de la superficie du gisement et des estimations quantitatives de la biomasse pour les rochers exploités uniquement en fonction des estimations axées sur les CEL;
  - recueillir des données pour mettre à jour la relation entre les CEL et les estimations quantitatives de la biomasse;
  - étudier l'intervention de rétablissement de la récolte de pouces-pieds;
  - vérifier les données sur la biobande de Howes et al. (2001) et déterminer la proportion de la superficie de l'habitat potentiel occupée par rapport à la superficie non occupée.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de l'examen régional par les pairs des 14 et 15 juin 2016 sur la Mise à jour du cadre d'évaluation du pouce-pied (*Pollicipes polymerus*). Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada (MPO).

Efron, B. 1981. Nonparametric estimates of standard error: the jackknife, the bootstrap and other methods. Biometrika. 68(3): 589-599.

Howes, D., Harper, J., Owens, E. 2001. B.C. Biophysical Shore-Zone Mapping System- A Systematic Approach to Characterize Coastal Habitats in the Pacific Northwest. Technical Report by Coastal and Ocean Resources, Inc., Sidney, BC for the Coastal Task Force of the Resource Inventory Committee (RIC), Victoria, BC: RIC Secretariat.

Lauzier, R.B. 1999a. Framework for Goose Barnacle (*Pollicipes polymerus*; Sowerby, 1833) fishery in waters off the west coast of Canada. Canadian Stock Assessment Secretariat Research Document. 99/198. 24 pp.

Lauzier, R.B. 1999b. A review of the biology and fisheries of the Goose Barnacle (*Pollicipes polymerus* Sowerby, 1833). Canadian Stock Assessment Secretariat Research Document. 99/111. 30 p.

MPO. 2016. Résumé du Plan de gestion intégrée des pêches : huître creuse du Pacifique (*Crassostrea gigas*), région du Pacifique, 2016/2017. (Consulté le 5 août 2016).

MPO. 2009a. Cadre pour la pêche durable. (Consulté le 5 août 2016).

MPO. 2009b. Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution (Consulté le 5 août 2016).

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Pacifique
Pêches et Océans Canada
3190, chemin Hammond Bay
Nanaimo (Colombie-Britannique) V9T 6N7

Téléphone : (250) 756-7208
Courriel : csap@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2016

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2016. Mise à jour du cadre d'évaluation du pouce-pied (Caʔinwa; *Pollicipes polymerus*) – intégrer des connaissances écologiques locales et des avancées technologiques dans la baie Clayoquot, au large de la côte ouest du Canada. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2016/048.

Also available in English:

DFO. 2016. Update to the assessment framework for Goose Barnacles (Caʔinwa; Pollicipes polymerus) incorporating Local Ecological Knowledge and advancements in technology in Clayoquot Sound off the West Coast of Canada. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2016/048.